

مـــن

د. عبـــدالله حبشـــي

إلى

طـــلاب دفعـــة ٢٠٢٣

المراجعة النهائية

معـادلات الأليفـاتيــة



١ معادلات الكيمياء العضوية الأليفاتية

1. $CH_3COOH_{(aq)} + NaHCO_{3(s)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

2. $CH_3COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_{4(g)} + Na_2CO_{3(s)}$

3. $CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \xrightarrow[Catalyst]{725\ °C} CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$

4. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + energy$

5. $CH_{4(g)} \xrightarrow[No\ air]{1000\ °C} C_{(s)} + 2H_{2(g)}$

6. $2CH_{4(g)} \xrightarrow[\text{تبريد سريع}]{1500\ °C} C_2H_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

7. $CH_{4(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{uv} CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$

8. $CH_3Cl_{(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{uv} CH_2Cl_{2(g)} + HCl_{(g)}$

9. $CH_2Cl_{2\ (g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{uv} CHCl_{3(g)} + HCl_{(g)}$

10. $CHCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{uv} CCl_{4(l)} + HCl_{(g)}$

11. $C_8H_{18(l)} \xrightarrow[Catalyst]{Heat - pressure} C_4H_{10(l)} + C_4H_{8(g)}$

12. $C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[Catalyst/180\ °C]{Conc\ H_2SO_4} C_2H_{4(g)} + H_2O_{(v)}$

13. $CH_2 = CH_{2(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow[150 - 300\ °C]{Pt\ or\ Ni} CH_3 - CH_{3(g)}$

14. $C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + energy$

15. $H-\underset{}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}=\overset{H}{\overset{|}{C}}-H_{\ (g)} + Br_{2(l)} \xrightarrow{CCl_4} H-\underset{Br}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-\underset{Br}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-H_{\ (g)}$

بروموإيثان

16 $C_2H_{4(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow C_2H_5Br_{(g)}$

17 $H-\underset{}{\overset{H}{C}}=\overset{H}{C}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H_{(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{Br}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H_{(g)}$

بروبين — ٢- بروموبروبان

18 $CH_2 = CH_{2(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[110\ °C]{dil.\ H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - OH_{(aq)}$

19 $\underset{H}{\overset{H}{C}}=\underset{H}{\overset{H}{C}} + H_2O + [O] \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{KMnO_4} \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}$

إيثيلين جليكول

20 $C \equiv C_{(s)}$ (Ca) $+ 2H\text{-}OH_{(\ell)} \longrightarrow H-C\equiv C-H_{(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$

كربيد كالسيوم

21 $2C_2H_{2(g)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 2C_{(s)}$

22 $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + heat$

23 $H-C\equiv C-H_{(g)} \xrightarrow[Ni]{H_2} \begin{matrix} H & & H \\ & C=C & \\ H & & H_{(g)} \end{matrix}$

إيثاين — إيثين

24 $\begin{matrix} H & & H \\ & C=C & \\ H & & H_{(g)} \end{matrix} \xrightarrow[Ni]{H_2} H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H_{(g)}$

إيثين — إيثان

25 $C_2H_{2(g)} + Br_{2(l)} \longrightarrow C_2H_2Br_{2(l)}$

26 $C_2H_2Br_{2(l)} + Br_{2(l)} \longrightarrow C_2H_2Br_{4(l)}$

27 $H-C\equiv C-H_{(g)} + HBr_{(g)} \longrightarrow$ (H)(H)C=C(H)(Br)$_{(g)}$

28 (H)(H)C=C(H)(Br)$_{(g)}$ $\xrightarrow{HBr}$ H–C(H)(H)–C(H)(Br)–Br$_{(l)}$

29 $C_2H_{2(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[HgSO_4\ /\ 60^oC]{40\%\ H_2SO_4} CH_3CHO_{(l)}$

30 $CH_3CHO_{(l)} \xrightarrow[Oxidation]{[O]\ KMnO_4\ /\ H^+} CH_3COOH_{(l)}$

31 $CH_3CHO_{(l)} \xrightarrow[Reduction]{2H} C_2H_5OH_{(l)}$

32 $C_{12}H_{22}O_{11(s)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{hydrolysis} C_6H_{12}O_{6(aq)} + C_6H_{12}O_{6(aq)}$

33 $C_6H_{12}O_{6(aq)} \xrightarrow[zymase\ enzyme]{yeast} 2C_2H_5OH_{(l)} + 2CO_{2(g)}$

34 $RX + KOH \xrightarrow{\Delta} ROH + KX$

35 • $C_2H_5Br_{(l)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} C_2H_5OH_{(aq)} + KBr_{(aq)}$

إيثانول
(كحول أولي)

36 $2ROH + 2K \longrightarrow 2ROK + H_2$

37 $2C_2H_5OH_{(l)} + 2Na_{(s)} \longrightarrow 2C_2H_5ONa_{(l)} + H_{2(g)}$

38 $C_2H_5ONa_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(aq)} + NaOH_{(aq)}$

(39) $CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[H_2SO_4]{conc} CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

(40) $C_2H_5OH_{(l)} + 2HCl_{(l)} \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(41) $H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-O-H_{(l)} \xrightarrow{[O]} \left[H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{OH}{\underset{H}{C}}-OH\right] \xrightarrow{-H_2O} H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{C}=O_{(l)}$

كحول إيثيلي (إيثانول) — مركب غيرثابت — أسيتالدهيد

(42) $CH_3CHO_{(l)} \xrightarrow[Oxidation]{[O]\ KMnO_4 / H^+} CH_3COOH_{(l)}$

(43) $C_2H_5OH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \xrightarrow[140^{o}C]{Conc.\ H_2SO_4} C_2H_5-O-C_2H_{5(g)} + H_2O_{(v)}$

إيثانول — إثيرثنائي الإيثيل

(44) $2CH_3COOH_{(aq)} + Mg_{(s)} \longrightarrow (CH_3COO)_2Mg_{(aq)} + H_{2(g)}$

(45) $CH_3COOH_{(aq)} + NaHCO_{3(s)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(g)} + CO_2$

(46) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH_{(aq)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow[200\ °C]{CuCrO_4} CH_3CH_2OH_{(v)} + H_2O_{(v)}$

(47) $H_3C-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{H^+} CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(48) $CH_3COOC_2H_{5(l)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3COONa_{(aq)} + C_2H_5OH_{(l)}$

(49) $H_3C-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OC_2H_{5(l)} + NH_{3(g)} \longrightarrow H_3C-\overset{O}{\overset{||}{C}}-NH_{2(l)} + C_2H_5OH_{(l)}$

أسيتات الإيثيل — أسيتاميد

(50) $C_2H_{6(g)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{uv} C_2H_5Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$

(51) $C_2H_5OSO_3H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{110^oC} C_2H_5OH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$

(52) $C_2H_5OSO_3H_{(aq)} \xrightarrow{180^oC} C_2H_{4(g)} + H_2SO_{4(aq)}$

(53) $CH_3Cl_{(l)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH_{(aq)} + KCl_{(aq)}$



مـــن

د. عبـــدالله حبشــــي

إلى

طــــلاب دفعــــة ٢٠٢٣

المراجعة النهائية

معـادلات الأروماتيــة



٢ معادلات الكيمياء العضوية الأروماتية

1. $3C_2H_{2(g)} \xrightarrow[\text{Ni tube}]{\text{Red hot}} C_6H_{6(\ell)}$ (بنزين)

2. $C_6H_{14(l)} \longrightarrow C_6H_{6(v)} + H_{2(g)}$

3. $C_6H_5COONa_{(s)} + NaOH_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_6H_{6(v)} + Na_2CO_{3(s)}$

4. $C_6H_5OH_{(v)} + Zn_{(s)} \xrightarrow[\Delta]{\text{Reduction}} C_6H_{6(\ell)} + ZnO_{(s)}$

5. $C_6H_{6(\ell)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow[\text{Catalyst}]{\text{Heat - Pressure}} C_6H_{12(\ell)}$

بنزين → هكسان حلقي

6. $C_6H_{6(\ell)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} C_6H_6Cl_{6(l)}$

سداسي كلورو هكسان حلقي
(الجامكسان)

7. $C_6H_{6(\ell)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow[UV]{FeCl_3} C_6H_5Cl_{(\ell)} + HCl_{(g)}$

كلوروبنزين

8) $C_6H_5Cl_{(l)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow[300\ atm]{300^\circ C} C_6H_5OH_{(v)} + NaCl_{(aq)}$

9) $C_6H_5OH_{(l)} + 3HO-NO_{2(l)} \xrightarrow{Conc.\ H_2SO_4} C_6H_2(OH)(NO_2)_{3(s)} + 3H_2O_{(l)}$

10) $2C_6H_5OH_{(l)} + 2Na \longrightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$

11) $C_6H_5OH_{(l)} + NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

12) $C_6H_{6(\ell)} + CH_3Cl_{(g)} \xrightarrow[(anhydrous)]{AlCl_3} C_6H_5CH_{3(\ell)} + HCl_{(g)}$

ميثيل بنزين (طولوين)

13) $C_6H_5CH_{3(\ell)} + 3HNO_{3(\ell)} \xrightarrow[Conc/\Delta]{H_2SO_4} C_6H_2(CH_3)(NO_2)_{3(s)} + 3H_2O_{(v)}$

ثلاثي نيتروالطولوين

14) $2C_6H_5CH_3 + 3O_2 \xrightarrow[400^\circ C]{V_2O_5} 2C_6H_5COOH + 2H_2O$

15 $C_6H_5COOH_{(l)} + NaOH \longrightarrow C_6H_5COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

حمض بنزويك — ملح بنزوات صوديوم

16 $C_6H_5COOH_{(l)} + C_2H_5OH \xrightarrow{\text{dry HCl}} C_6H_5COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

حمض بنزويك — استربنزوات الإيثيل

17 $H_5C_6-CO-OC_2H_{5(l)} + NH_{3(g)} \longrightarrow H_5C_6-CO-NH_{2(l)} + C_2H_5OH_{(l)}$

بنزوات الإيثيل — بنزاميد

18 $C_6H_5COC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_5COOH + C_2H_5OH$

19 $C_6H_5COC_2H_5 + NaOH \xrightarrow{\Delta} C_6H_5COONa + C_2H_5OH$

20 $C_6H_{6(\ell)} + HO\text{-}SO_3H_{(\ell)} \xrightarrow{\text{Conc.}} C_6H_5SO_3H_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)}$

حمض بنزين السلفونيك

21

$$C_6H_{6(\ell)} + HNO_3\,(HO\text{-}NO_2)_{(l)} \xrightarrow[50\,°C]{Conc.\ H_2SO_4} C_6H_5NO_{2(\ell)} + H_2O_{(v)}$$

نيتروبنزين

22

$$C_6H_5NO_2 + Cl_2 \xrightarrow{Fe} m\text{-}ClC_6H_4NO_2 + HCl$$

23

$$2\,C_6H_5CH_3 + 2Cl_2 \xrightarrow{Fe} o\text{-}ClC_6H_4CH_3 + p\text{-}ClC_6H_4CH_3 + 2HCl$$

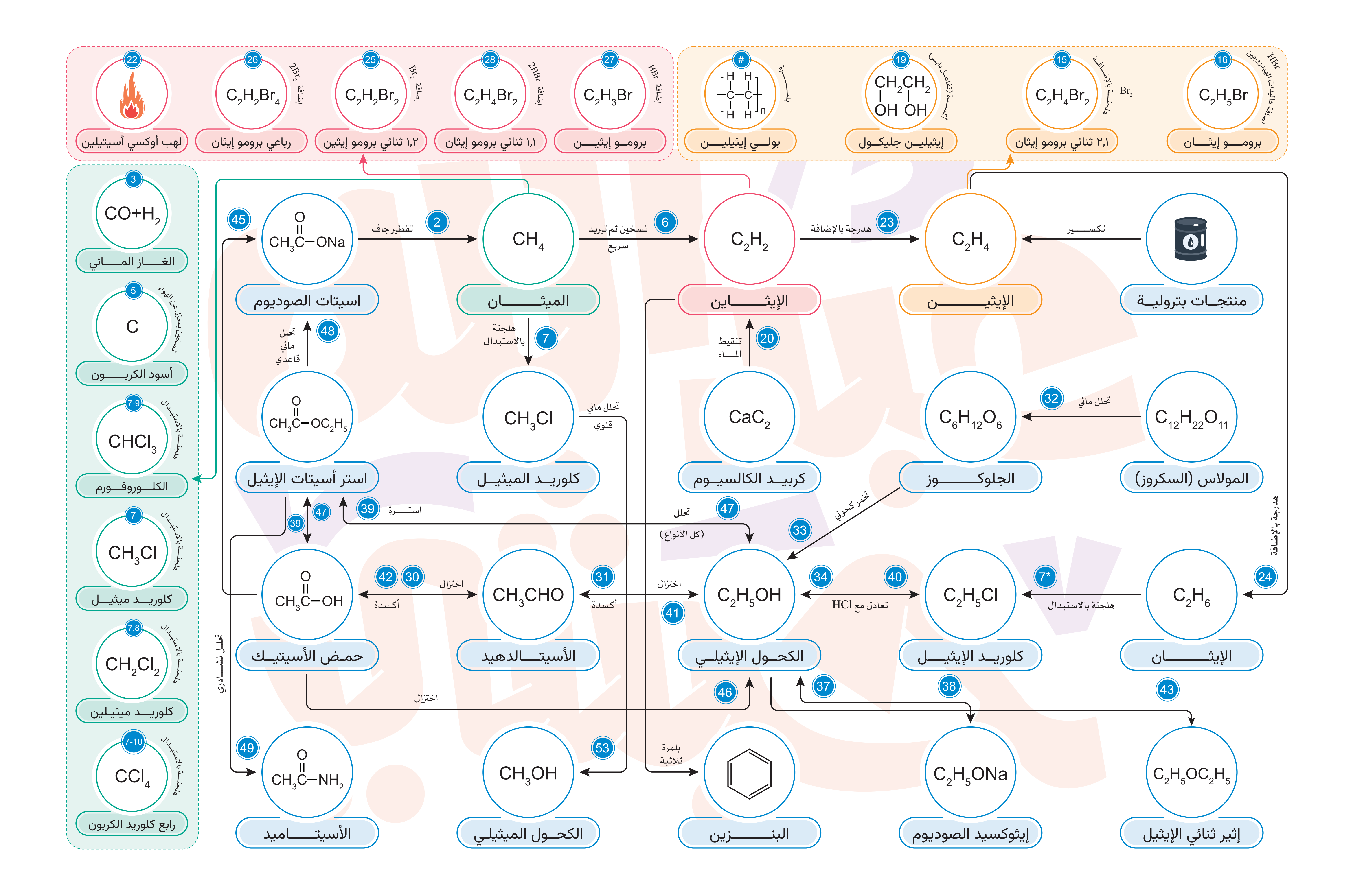


مــن

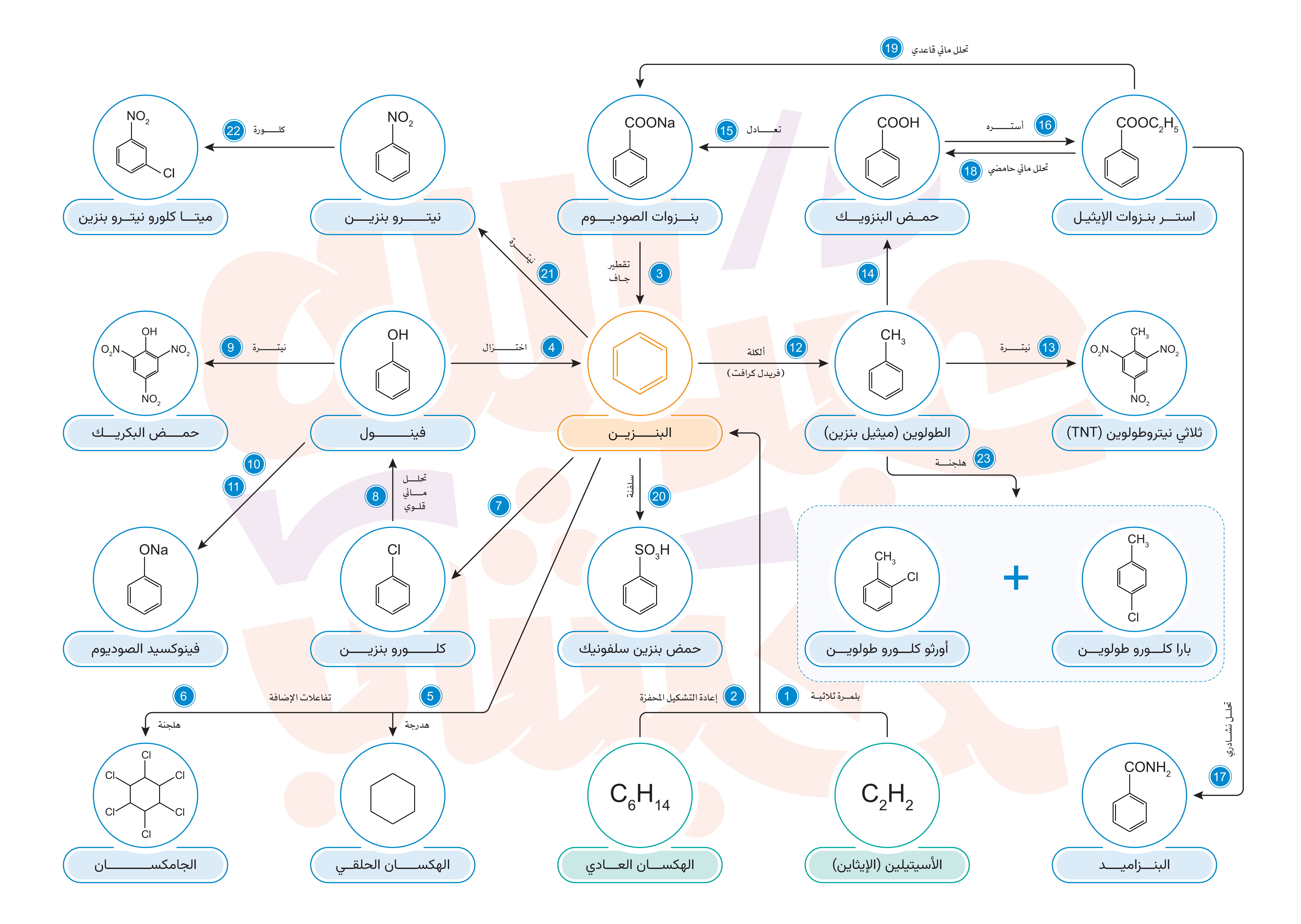
د. عبــدالله حبشـــي

إلى

طـــلاب دفعـــة ٢٠٢٣



برومو إيثان C_2H_5Br
إضافة هاليدات الهيدروجين HBr
٢,١ ثنائي برومو إيثان $C_2H_4Br_2$
هلجنة بالإضافة Br_2
إيثيلين جليكول CH_2CH_2 OH OH
أكسدة (تفاعل باير)
بولي إيثيلين
بلمرة
برومو إيثين C_2H_3Br
إضافة HBr
١,١ ثنائي برومو إيثان $C_2H_4Br_2$
إضافة 2HBr
١,٢ ثنائي برومو إيثين $C_2H_2Br_2$
إضافة Br_2
رباعي برومو إيثان $C_2H_2Br_4$
إضافة $2Br_2$
لهب أوكسي أستيلين
$CO+H_2$
الغاز المائي
C
يسخن بمعزل عن الهواء
أسود الكربون
$CHCl_3$
هلجنة بالاستبدال
الكلوروفورم
CH_3Cl
كلوريد ميثيل
CH_2Cl_2
كلوريد ميثيلين
CCl_4
رابع كلوريد الكربون
منتجات بترولية
تكسير
C_2H_4
الإيثيلين
هدرجة بالإضافة
C_2H_2
الإيثاين
تسخين ثم تبريد سريع
CH_4
الميثان
تقطير جاف
$CH_3C(=O)ONa$
أسيتات الصوديوم
هلجنة بالاستبدال
CH_3Cl
كلوريد الميثيل
تحلل مائي قلوي
تنقيط الماء
CaC_2
كربيد الكالسيوم
$C_6H_{12}O_6$
الجلوكوز
تحلل مائي
$C_{12}H_{22}O_{11}$
المولاس (السكروز)
تحلل مائي قاعدي
$CH_3C(=O)OC_2H_5$
استر أسيتات الإيثيل
أسترة
تحلل (كل الأنواع)
تخمر كحولي
C_2H_6
الإيثان
هلجنة بالاستبدال
C_2H_5Cl
كلوريد الإيثيل
تعادل مع HCl
C_2H_5OH
الكحول الإيثيلي
اختزال
أكسدة
CH_3CHO
الأسيتالدهيد
$CH_3C(=O)OH$
حمض الأسيتيك
تحلل نشادري
$CH_3C(=O)NH_2$
الأسيتاميد
CH_3OH
الكحول الميثيلي
بلمرة ثلاثية
البنزين
C_2H_5ONa
إيثوكسيد الصوديوم
$C_2H_5OC_2H_5$
إثير ثنائي الإيثيل



19 تحلل مائي قاعدي
NO2
Cl
ميتا كلورو نيترو بنزين
22 كلورة
NO2
نيترو بنزين
COONa
بنزوات الصوديوم
15 تعادل
COOH
حمض البنزويك
16 أسترة
18 تحلل مائي حامضي
COOC2H5
استر بنزوات الإيثيل
21 نيترة
3 تقطير جاف
14
OH
O2N
NO2
NO2
حمض البكريك
9 نيترة
OH
فينول
4 اختزال
البنزين
12 ألكلة (فريدل كرافت)
CH3
الطولوين (ميثيل بنزين)
13 نيترة
CH3
O2N
NO2
NO2
ثلاثي نيتروطولوين (TNT)
23 هلجنة
10
11
8 تحلل مائي قلوي
7
20 سلفنة
ONa
فينوكسيد الصوديوم
Cl
كلورو بنزين
SO3H
حمض بنزين سلفونيك
CH3
Cl
أورثو كلورو طولوين
+
CH3
Cl
بارا كلورو طولوين
6
تفاعلات الإضافة
5
2 إعادة التشكيل المحفزة
1 بلمرة ثلاثية
هلجنة
هدرجة
17 تحلل نشادري
Cl
Cl
Cl
Cl
Cl
Cl
الجامكسان
الهكسان الحلقي
C6H14
الهكسان العادي
C2H2
الأسيتيلين (الإيثاين)
CONH2
البنزاميد